الرقاقة التي قد تغير كل شيء

مدونات محمد صالح

24 فبراير 2025

الخط

بعد صاعقة ديبسيك قبل أسابيع، أطلت علينا مايكروسوفت قبل أيام بمفاجأة جديدة، إذ أعلنت عن تطوير رقاقة كمومية جديدة أسمتها (Majorana 1) قد تشكل فتحًا في عالم التقنية وتسرع من عملية الانتقال إلى استخدام الحواسيب الكمومية على نطاق صناعي خلال بضع سنوات فقط بدلًا من العقود التي كانت متوقعة لتطبيق الحوسبة الكمومية بشكل عملي. فإذا افترضنا حسن النية وأن مايكروسوفت جادة في الموضوع وليست فرقعة إعلامية كبعض تجاربنا السابقة معها والتي كثيرًا ما تمخضت عن فأر، فما سبب الضجة حول الموضوع؟ وكيف لهذه التقنية أن تغير عالمنا بشكل جذري؟ ولماذا الآن مع أن جوجل أعلنت عن رقاقتها "Willow" قبل أكثر من شهرين ربما؟.

ولفهم ذلك علينا أولًا فهم مبدأ الحوسبة الكمومية وسأحاول شرحها قدر استطاعتي بطريقتين الأولى علمية محترمة، والثانية ساذجة بعض الشيء باستخدام خيالات وأحلام سابقة لطالما راودتني وأنا ألعب الورق في المقاهي. بلغة علمية تعتبر الحوسبة الكمومية طريقة جديدة لمعالجة المعلومات تعتمد قوانين الفيزياء على مستوى الجسيمات متناهية الصغيرة، ففي الحواسيب العادية والمعالجات التقليدية، نستخدم وحدات صغيرة تُسمى "بتات" تحمل كل منها قيمة إما 0 أو 1. أما في الحوسبة الكمومية، فيتم استخدام وحدات تُسمى "كيوبتات" يمكن أن تكون 0 و1 في نفس الوقت، بفضل خاصية تُدعى التراكب أو التطابق الهندسي وهذا يعني أن الكيوبت يمكنه معالجة عدة حالات في آن واحد، بالإضافة إلى ذلك، تعتمد الحوسبة الكمومية على ظاهرة أخرى تُسمى التشابك، إذ ترتبط الكيوبتات ببعضها البعض بطريقة تجعل تَغيُّر حالة أحدها يؤثر فورًا على حالات الأخرى، حتى لو كانت تبعد مسافات كبيرة (نسبيًا) عن بعضها البعض، وبفضل هذه الخصائص، يمكن للحواسيب الكمومية حل مسائل معقدة بسرعة أكبر بكثير مما تستطيع الحواسيب التقليدية، خاصة في المجالات التي تحتاج لمعالجة معلومات ضخمة ومعقدة.

والآن للشرح البسيط، لطالما سرحت أثناء لعب الورق وخصوصًا مع أبو العبد في حلم يقظة أستطيع فيه تحويل أوراق اللعب بين يدي لتصطف كما أشاء وتتحول أوراق أبو العبد لأسوأ تركيبة ممكنة وفقًا لأوراقي، ولكن يبدو أن فرصي في تحويل الماء لنبيذ كانت تبدو أكبر، فما علاقة هذا بالحوسبة الكمومية؟ تخيل إن لديك لعبة ورق (شدة) وهذه اللعبة هي أساس الحواسيب. في الحواسيب العادية، كل ورقة لديها وجهان فقط: إما صفر وإما واحد، كما ورقة اللعب العادية إما رقم أو صورة على الوجه وزخارف الورقة على ظهرها الآخر. لكن الحوسبة الكمومية تأخذنا إلى بعد آخر تتحول فيه الأوراق إلى رزمة سحرية، إذ يمكن لقيمة الورقة أن تكون على الوجهين في نفس الوقت! هذه الورقة هي "الكيوبت". بفضل هذه الخاصية، الحاسوب الكمومي يستطيع أن يرى ويحسب مجموعة كبيرة جدًا من الاحتمالات في ذات الوقت، على عكس الحاسوب العادي الذي يعمل خطوة بخطوة. وتصبح الأمور أكثر إثارةً عندما نصل لخاصية "التشابك". الذي يمكن أن نتخيله كما لو أن لدينا ورقتين

دون تأخير. باختصار، الحوسبة الكمومية تعتمد على قوانين غريبة من عالم الذرات، والتي تسمح لها بعمل حسابات معقدة بسرعة رهيبة جدًا مقارنةً بالحواسيب التقليدية.

الرقاقة متاحة حاليًا عبر خدمة أزور السحابية، لكنها ستتيحها للبحث العلمي بالتعاون مع المختبرات الوطنية والجامعات، مع خططها لتطوير قدرات الرقاقة للوصول من 8 كيوبت حاليًا، إلى هدفها المتمثل في دمج مليون كيوبت على رقاقة واحدة، وإذا نجحت في ذلك وفي تطويع التقنية للتطبيقات العملية فعندها ستجعل من هذه الرقاقة أداة لتحقيق قفزة نوعية في مجال الحوسبة الكمومية تعزز البناء على التقنيات الناشئة وعلى رأسها الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة، مما سيسهم في فتح آفاق جديدة في التطبيقات العلمية والصناعية. إذ يمكن لمثل هذه الرقاقة أن تُمكّن الباحثين من إجراء عمليات محاكاة معقدة وتطبيقات حسابية دقيقة بسرعات غير مسبوقة، مما يُساهم في تسريع الكثير من العمليات مثل تصميم الأدوية وتطوير مواد جديدة عبر فهم التفاعلات الكيميائية والفيزيائية بشكل أكثر عمقًا، والمساعدة في دمج الذكاء الاصطناعي والجزيئات الجديدة من أجل الوصول لمواد ذكية قادرة على إصلاح ذاتها كما في الجسور والشوارع، مع العلم أن هنالك تقدمًا حاليًا في هذا المجال، كما ستساهم هذه التكنولوجيا في تحسين تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة، مما يفتح المجال أمام ابتكارات جديدة في قطاعات مثل المالية والتجزئة والنقل وغيرها، إذ تصبح القدرة على معالجة بيانات ضخمة وتحليلها في وقت قياسي أداة حيوية لدفع عجلة التطور.

وعلاوة على ذلك، تحمل "Majorana 1" إمكانية كبيرة لتغيير قواعد اللعبة في الأمن السيبراني والتشفير، إذ يمكن استخدامها في تطوير أنظمة تشفير جديدة تحاكي التحديات التي تفرضها الهجمات الإلكترونية الحديثة. وبفضل القدرة الفائقة لهذه الرقاقة على معالجة وتحليل المعلومات بسرعة، ستتمكن المؤسسات من تعزيز بنيتها التحتية الرقمية ومواجهة التهديدات السيبرانية بكفاءة أعلى.

وعلى الرغم من الصورة الوردية التي يرسمها عمالقة التكنولوجيا فالوقت ما زال باكرًا للحكم، وأظن أن العالم سيشاهد سباقًا جديدًا في هذا المجال بدأته جوجل برقاقتها "Willow" متقدمة في عدد الكيوبتات والتجربة العملية، بينما تتباهى مايكروسوفت بأسس أقوى وأكثر ثباتًا بتقنيتها الجديدة، مع قادمين جدد وربما غير متوقعين، ولكن يبقى المهم حاليًا كيف سنرى تطبيق هذه التقنية واندماجها في المستقبل مع التقنيات الناشئة وتعزيز قدرات الذكاء الاصطناعي.



محمد صالح

مدونات أخرى

هل انتهى عصر التنمية الدولية؟

14 فبراير 2025

البيروقراطية الأميركية تحت المقصلة

08 فبراير 2025

المساعدات الخارجية.. تنمية أم هيمنة؟

05 فبراير 2025

زلزال المساعدات الأميركية

30 يناير 2025

المزيد

الأكثر تفاعلا



محمد طلبة رضوان

زيارة جديدة لضريح عبد الناصر

25 فبراير 2025



إياد الدليمي

عن الإلحاد في العراق

25 فبراير 2025



[الشرع وحكاية الفريق المنسجم](#)

25 فبراير 2025

- -

25 فبراير 2025

معن البياري

[تلكما القُبلتان إعلامياً](#)

25 فبراير 2025

يقظان التقي

[في صورة تشييع نصر الله](#)

25 فبراير 2025

- -